



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109183125 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811306859.X

(22)申请日 2018.11.05

(71)申请人 浙江飞剑科技有限公司

地址 321300 浙江省金华市永康市经济开发
区华夏路387号

(72)发明人 王志杰 施兴富 赵洪 蓝海
欧阳陈汉 夏飞剑

(74)专利代理机构 杭州之江专利事务所(普通
合伙) 33216

代理人 张费微

(51)Int.Cl.

G25D 11/26(2006.01)

G25D 5/38(2006.01)

G23G 1/10(2006.01)

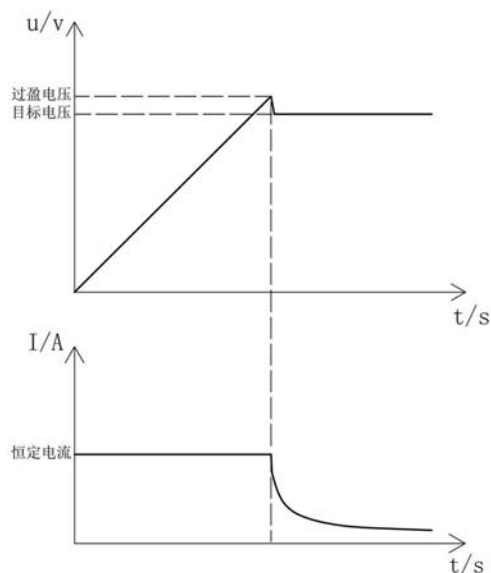
权利要求书2页 说明书14页 附图1页

(54)发明名称

一种钛杯表面氧化方法

(57)摘要

本发明公开了一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理;配置酸洗A溶液然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中进行清洗;用清水清洗20-30s;配置酸洗B溶液,通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60-120s;用清水清洗;取一阳极氧化槽,将钛杯悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极;配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,使钛杯表面与水产生氧化反应,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜,本发明形成的钛杯表面氧化膜的均匀性和美观度得到极大的提升。



1. 一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:包括以下步骤:

(a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括5%~15%浓度的硝酸溶液、5%~15%浓度的氢氟酸溶液、100g/L~150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80~15:15:15:55,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗60~85s;

(d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗20~30s;

(e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括100g/L~150g/L的过氧化物溶液、5%~15%浓度的氢氟酸溶液、100g/L~150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80~15:15:15:55,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60~120s;

(f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2~3次,每次清洗20~30s;

(g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为10~35cm;

(h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括80g/L~150g/L的乙酸溶液、80g/L~150g/L的磷酸盐溶液、100g/L~150g/L的氟化钠溶液、5g/L~15g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为8:8:10:0.5:73.5~15:15:15:1.5:53.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为2~8min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j) 取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡5~20min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

2. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

3. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以5~20cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在15~25℃。

4. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

5. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

6. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

7. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(j)中,使用0.2~0.3Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

8. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

9. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

10. 根据权利要求1所述的一种钛杯表面氧化方法,其特征在于:所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

一种钛杯表面氧化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钛杯,尤其涉及一种钛杯表面氧化方法。

背景技术

[0002] 钛杯是用钛金属做成的杯子,钛具有良好的耐热性和耐腐蚀性,从而延长了杯子的使用寿命。但是现有的钛杯其颜色较为单一,使用时较为枯燥、单调,为此一些厂家通过氧化工艺在钛杯表面形成不同的颜色,增加了钛杯使用的趣味性。但是现有的这些氧化工艺易产生杂质,影响了钛杯表面颜色的纯净度,且在钛杯表面形成的颜色较为暗淡、颜色分布不均,需要对此作出改进。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中存在的钛杯颜色单一且钛杯表面颜色的纯净度低、颜色暗淡、分布不均等缺陷,提供了一种新的钛杯表面氧化方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明通过以下技术方案实现:

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

- (a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;
- (b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;
- (c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括5%~15%浓度的硝酸溶液、5%~15%浓度的氢氟酸溶液、100g/L~150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80~15:15:15:55,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗60~85s;
- (d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗20~30s;
- (e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括100g/L~150g/L的过氧化物溶液、5%~15%浓度的氢氟酸溶液、100g/L~150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80~15:15:15:55,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60~120s;
- (f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2~3次,每次清洗20~30s;
- (g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为10~35cm;
- (h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括80g/L~150g/L的乙酸溶液、80g/L~150g/L的磷酸盐溶液、100g/L~150g/L的氟化钠溶液、5g/L~15g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为8:8:10:0.5:73.5~15:15:15:1.5:53.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;
- (i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生

生氧化反应,氧化反应时间为2-8min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡5-20min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0005] 步骤(a)的作用是对钛杯表面进行清洗,防止钛杯表面的污渍影响钛杯表面的氧化效果,步骤(b)用于将钛杯固定,便于对钛杯表面进行酸洗,步骤(c)的作用是用酸洗A溶液进一步去除钛杯表面自然形成的氧化层及其他杂质,从而为后续钛杯表面的阳极氧化做好准备,提高氧化效果,步骤(d)中将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,能够加速沥干钛杯表面的酸洗A溶液,清水清洗20-30s能够进一步去除钛杯表面残余的酸洗A溶液,步骤(e)的作用是用酸洗B溶液去除钛杯表面的酸洗A溶液残余,同时对钛杯表面进行预氧化,形成一层极薄的具有方向性的氧化薄膜,提高后续阳极氧化后钛杯表面颜色均一性及鲜亮程度,步骤(f)中将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,能够加速沥干钛杯表面的酸洗B溶液,清水清洗20-30s能够进一步去除钛杯表面残余的酸洗B溶液,步骤(g)、(h)、(i)用于实现钛杯表面的氧化,形成稳定、均匀的氧化膜,从而在钛杯表面形成颜色,其中作为阴极的钛片面积为作为阳极的钛杯面积的4倍以上,能够保证氧化过程中电流稳定性,同时降低阴极发热速度,加快阳极氧化速度,保证作为阳极的钛杯表面氧化膜的均一性,阳极、阴极的极间距设置为10-35cm能够控制阳极、阴极间的电阻保持在一定范围内,从而进一步保证作为阳极的钛杯表面氧化膜的均一性,采用阳极氧化处理钛杯,简化了钛杯氧化方法的操作步骤,提高了处理效率,同时钛杯表面形成的氧化膜颜色均匀,色彩亮丽,极大地提高了钛杯的美观度。步骤(j)将钛杯进行清洗并吹干,能够去除钛杯表面残留的电解液,避免残留的电解液对形成彩色氧化膜后的钛杯表面造成影响,而通过保护袋的保护,能够进一步保护形成的彩色氧化膜,从而保证最终得到的钛杯表面的氧化膜的均匀性和美观度。

[0006] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0007] 对钛杯表面进行喷砂能够利用磨料对钛杯表面的冲击和切削作用,使钛杯表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度,改善钛杯表面的机械性能,抛光能够提高钛杯表面的光亮程度,从而改善钛杯的外观,结晶处理能够强化钛杯表面的硬度,改善力学性能。

[0008] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以5-20cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在15-25℃。

[0009] 钛杯以5-20cm/s的速度不断反复水平移动,其作用是避免反应热量积聚导致溶液飞溅,酸洗槽温度维持在15-25℃,能够控制反应速率,避免反应热量积聚导致溶液飞溅,引发安全事故,且酸洗槽温度维持在15-25℃也能够控制多个钛杯放入酸洗槽中的反应速率,从而保证钛杯处理的一致性。

[0010] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0011] 保持排风状态,能够将氧化过程中产生的酸洗气体排出,防止阳极氧化槽内积聚过多的酸性气体,影响钛杯的氧化效果,水幕处理能够吸收排出的酸洗气体,保证操作环境的安全性,更换PH值降至3的水幕处理废液能够提高水幕吸收酸洗气体的效果。

[0012] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0013] 将钛片放置在钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,能够控制不同方向的阴极与阳极之间的电阻,保证钛杯在不同方向上的氧化效果并提高钛杯表面氧化膜的均匀性与一致性。

[0014] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0015] 将电压先升至过盈电压,再降至目标电压,能够延长目标电压的工作时间,从而在保证氧化效果的同时缩短阳极氧化的时间,提高钛杯表面形成氧化膜的效率。

[0016] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(j)中,使用0.2~0.3Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0017] 0.2~0.3Mpa的压缩空气能够加速钛杯表面水分的蒸发,同时吹走钛杯表面的灰尘,保证钛杯表面的干燥洁净。

[0018] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0019] 过氧化氢能够在钛杯表面形成一层极薄的氧化膜,有利于提高钛杯表面氧化膜的生成质量和亮度。

[0020] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0021] 磷酸盐导电性好,性质稳定,同时磷元素能够提高钛杯表面氧化膜的耐磨性,也能够提高氧化膜的亮度,其中磷酸氢钾、磷酸氢钠、磷酸二氢钾、磷酸二氢钠具有更加优异的导电性能,能够更好的实现磷酸盐对钛杯表面氧化膜性能的提升效果。

[0022] 作为优选,上述所述的一种钛杯表面氧化方法,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0023] 固定装置采用钛材质能够保证位于电解液中的金属部件为同一种材质,确保导电性能的一致性,提高钛杯表面的氧化效果。

附图说明

[0024] 图1为本发明中步骤(i)的电压、电流变化示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图1和具体实施方式对本发明作进一步详细描述,但它们不是对本发明的限制:

实施例1

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

- (a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;
 - (b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;
 - (c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括5%浓度的硝酸溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗60s;
 - (d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗30s;
 - (e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括100g/L的过氧化物溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60s;
 - (f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗30s;
 - (g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为10cm;
 - (h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括80g/L的乙酸溶液、80g/L的磷酸盐溶液、100g/L的氟化钠溶液、5g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为8:8:10:0.5:73.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;
 - (i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为2min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;
 - (j) 取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。
- [0026] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。
- [0027] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在15℃。
- [0028] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。
- [0029] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。
- [0030] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:
- (1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为136.4V,将过盈电压设置为150V;
 - (2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;
 - (3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0031] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.2Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0032] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0033] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0034] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0035] 实施例2

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a)取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b)使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c)配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括10%浓度的硝酸溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗60s;

(d)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗25s;

(e)配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括100g/L的过氧化物溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60s;

(f)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗25s;

(g)取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为22.5cm;

(h)配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括80g/L的乙酸溶液、80g/L的磷酸盐溶液、100g/L的氟化钠溶液、5g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为8:8:10:0.5:73.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i)连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为5min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡12.5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0036] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0037] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以12.5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在20℃。

[0038] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0039] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0040] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1)设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置

为130V,将过盈电压设置为143V;

(2)电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3)在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0041] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.2Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0042] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0043] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0044] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0045] 实施例3

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a)取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b)使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c)配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括15%浓度的硝酸溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗60s;

(d)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗20s;

(e)配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括100g/L的过氧化物溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗60s;

(f)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗3次,每次清洗20s;

(g)取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为35cm;

(h)配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括80g/L的乙酸溶液、80g/L的磷酸盐溶液、100g/L的氟化钠溶液、5g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为8:8:10:0.5:73.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i)连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为8min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡20min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0046] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0047] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以20cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在25℃。

[0048] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气

体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0049] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0050] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为110V,将过盈电压设置为121V;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0051] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.2Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0052] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0053] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0054] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0055] 实施例4

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括5%浓度的硝酸溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗72.5s;

(d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗30s;

(e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括125g/L的过氧化物溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗90s;

(f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗30s;

(g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为10cm;

(h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括115g/L的乙酸溶液、115g/L的磷酸盐溶液、125g/L的氟化钠溶液、10g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为11.5:11.5:12.5:1:63.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为2min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j) 取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上

保护袋。

[0056] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0057] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在15℃。

[0058] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0059] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0060] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为100V,将过盈电压设置为110V;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0061] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.25Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0062] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0063] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0064] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0065] 实施例5

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括10%浓度的硝酸溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗72.5s;

(d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗25s;

(e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括125g/L的过氧化物溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗90s;

(f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗25s;

(g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为22.5cm ;

(h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括115g/L的乙酸溶液、115g/L的磷酸盐溶液、125g/L的氟化钠溶液、10g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸

盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为11.5:11.5:12.5:1:63.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i)连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为5min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡12.5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0066] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0067] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以12.5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在20℃。

[0068] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0069] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0070] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1)设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为80V,将过盈电压设置为88V;

(2)电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3)在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0071] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.25Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0072] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0073] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0074] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0075] 实施例6

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a)取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b)使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c)配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括15%浓度的硝酸溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗72.5s;

(d)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗20s;

(e)配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括125g/L的过氧化物溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗90s;

(f)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗3次,每次清洗20s;

(g)取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为35cm;

(h)配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括115g/L的乙酸溶液、115g/L的磷酸盐溶液、125g/L的氟化钠溶液、10g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为11.5:11.5:12.5:1:63.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i)连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为8min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡20min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0076] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0077] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以20cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在25℃。

[0078] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0079] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0080] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1)设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为70V,将过盈电压设置为77V;

(2)电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3)在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0081] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.25Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0082] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0083] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0084] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0085] 实施例7

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a)取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b)使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c)配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括5%浓度的硝酸溶液、5%浓度的氢氟酸溶液、100g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为5:5:10:80,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗85s;

(d)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗30s;

(e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括150g/L的过氧化物溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗120s;

(f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗30s;

(g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为10cm;

(h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括150g/L的乙酸溶液、150g/L的磷酸盐溶液、150g/L的氟化钠溶液、15g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为15:15:15:1.5:53.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为2min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j) 取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0086] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0087] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在15℃。

[0088] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0089] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0090] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为50V,将过盈电压设置为55V;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0091] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.3Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0092] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0093] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0094] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0095] 实施例8

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a) 取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b) 使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c) 配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括10%浓度的硝酸溶液、10%浓度的氢氟酸溶液、125g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为10:10:12.5:67.5,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗85s;

(d) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗25s;

(e) 配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括150g/L的过氧化物溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗120s;

(f) 通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗2次,每次清洗25s;

(g) 取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为22.5cm;

(h) 配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括150g/L的乙酸溶液、150g/L的磷酸盐溶液、150g/L的氟化钠溶液、15g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为15:15:15:1.5:53.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i) 连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为5min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j) 取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡12.5min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0096] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0097] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以12.5cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在20℃。

[0098] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0099] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0100] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1) 设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为40V,将过盈电压设置为44V;

(2) 电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3) 在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0101] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.3Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0102] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0103] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0104] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0105] 实施例9

一种钛杯表面氧化方法,包括以下步骤:

(a)取一钛杯,对钛杯进行表面处理,并对表面处理后的钛杯进行去油、清洗处理后;

(b)使用固定装置将钛杯固定,使钛杯保持稳定;

(c)配置酸洗A溶液,对钛杯表面进行酸洗,所述酸洗A溶液包括15%浓度的硝酸溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述硝酸溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗A溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗A溶液中,清洗85s;

(d)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗A溶液中取出,用清水清洗20s;

(e)配置酸洗B溶液,所述酸洗B溶液包括150g/L的过氧化物溶液、15%浓度的氢氟酸溶液、150g/L浓度的氟化钠溶液、水混合而成,其中所述过氧化物溶液、氢氟酸溶液、氟化钠溶液、水的混合比例为15:15:15:55,将酸洗B溶液倒入酸洗槽中,然后通过固定装置将钛杯完全浸没于酸洗B溶液中,清洗120s;

(f)通过固定装置将钛杯杯口朝下从酸洗B溶液中取出,用清水清洗3次,每次清洗20s;

(g)取一阳极氧化槽,将钛杯通过固定装置悬挂于阳极氧化槽的阳极,取经过酸洗的钛片并设置为阳极氧化槽的阴极,所述钛片面积为钛杯表面积的4倍以上,所述阳极、阴极的极间距为35cm;

(h)配置放置于阳极氧化槽中的电解液,所述电解液包括150g/L的乙酸溶液、150g/L的磷酸盐溶液、150g/L的氟化钠溶液、15g/L的稳定剂、水混合而成,其中所述乙酸溶液、磷酸盐溶液、氟化钠溶液、稳定剂、水的混合比例为15:15:15:1.5:53.5,所述阳极、阴极完全浸没于所述电解液中;

(i)连接阳极、阴极并施加1~150V的直流电压,形成单向电流回路,使钛杯表面与水产生氧化反应,氧化反应时间为8min,从而在钛杯表面形成彩色氧化膜;

(j)取出钛杯进行清洗,将钛杯在清水中浸泡20min后取出并吹干,将吹干后的钛杯套上保护袋。

[0106] 作为优选,所述步骤(a)中对钛杯进行表面进行处理的方法为喷砂或抛光或结晶。

[0107] 作为优选,所述步骤(c)、(e)中,在钛杯清洗过程中,通过固定装置以20cm/s的速度不断反复水平移动钛杯,并且所述酸洗槽温度维持在25℃。

[0108] 作为优选,所述步骤(c)、(d)、(e)、(f)处理过程中,保持排风状态,并将排出的气体进行水幕处理,当水幕处理产生的废液PH值降至3时,更换用于水幕处理的清水。

[0109] 作为优选,所述步骤(g)中,所述钛片的数量为5个并分别位于钛杯的前方、后方、左侧、右侧、下方,所述钛杯位于所述阳极氧化槽的中心。

[0110] 作为优选,所述步骤(i)中,施加直流电压包括以下步骤:

(1)设定目标电压及过盈电压,所述过盈电压为目标电压的110%,例如将目标电压设置为30V,将过盈电压设置为33V;

(2)电源加压,在阳极氧化槽内形成恒定电流,同时阳极氧化槽内的电压逐步上升至过盈电压;

(3)在0.5s内由过盈电压退至目标电压,达到目标电压时,电流逐步降低至电流阈值,

并在电流降至电流阈值时停止电源加压。

[0111] 作为优选,所述步骤(j)中,使用0.3Mpa的压缩空气将钛杯吹干。

[0112] 作为优选,所述步骤(e)中,所述过氧化物为过氧化氢。

[0113] 作为优选,所述步骤(h)中,所述磷酸盐为磷酸氢钾或磷酸氢钠或磷酸二氢钾或磷酸二氢钠。

[0114] 作为优选,所述步骤(b)中,所述固定装置的材质为钛并固定住钛杯的上端、下端。

[0115] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利的范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

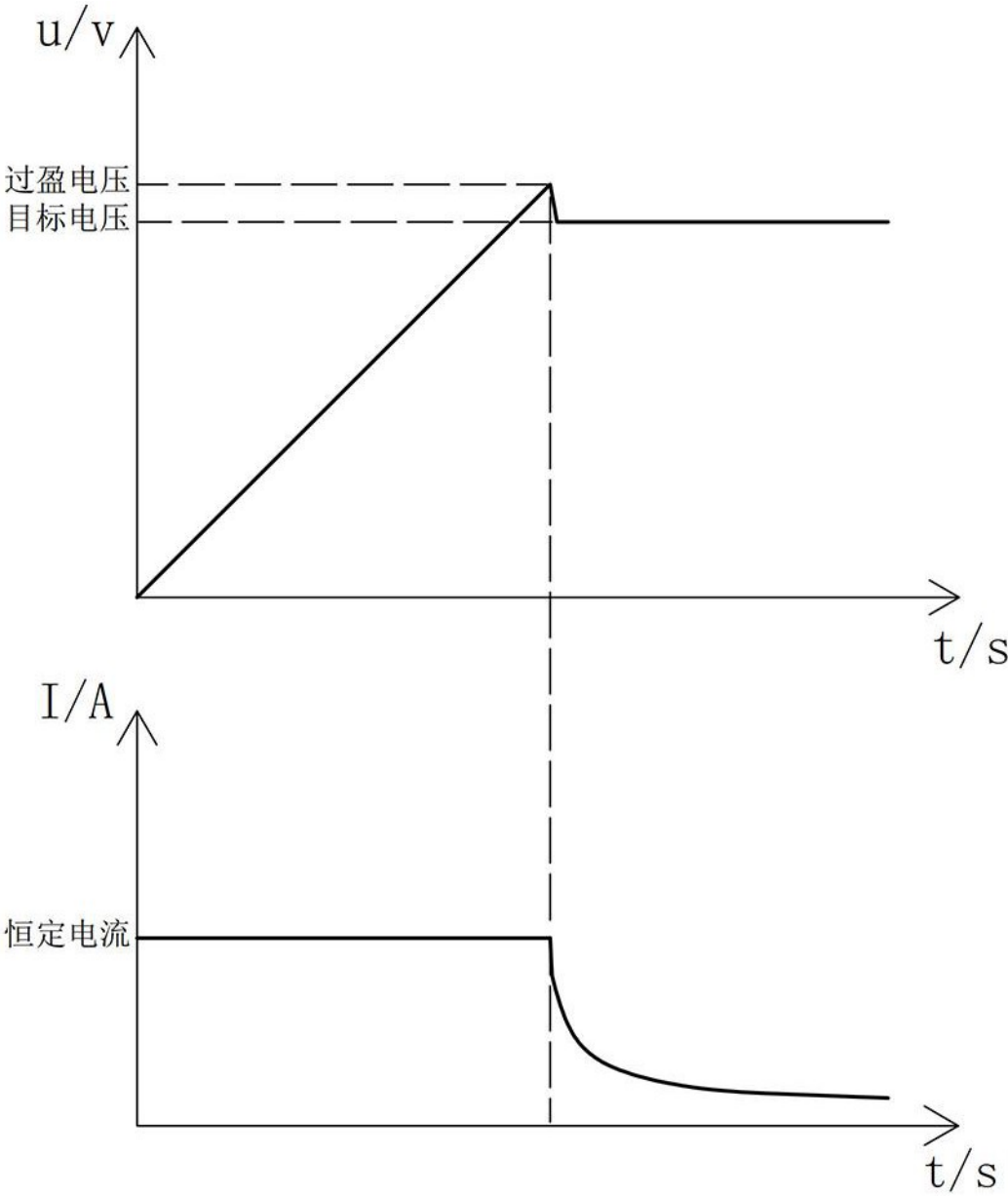


图1